Revue suisse Zool.	Tome 95	Fasc. 4	p. 1041-1056	Genève, décembre 1988

Die aktuelle Verbreitung des Iltisses (*Mustela putorius* L.) in der Schweiz

von

Darius WEBER * [1]

Mit 6 Abbildungen

Abstract

Distribution of polecats (*Mustela putorius* L.) **in Switzerland.** — 304 records (mainly road kills) and inquieries show that polecats occur presently in the lowlands, the Jura mountains, and some alpine valleys. In the mountains, their distribution is restricted to areas with permanent human settlement up to about 1300 m. The species is absent in most parts of the Alps, where it has lost areas during the last decades. It occurs most regular where farmhouses are traditionally dispersed. Systematic snow-tracking indicated winter densities of about one individual per 1000 ha in the less suitable and of 5 to 10 individuals in best habitats.

1. Einleitung

Fatio (1869) nannte den Iltis ,,... abondant en Suisse, et bien plus commun que les Martes dans la plupart de nos cantons, en plaine comme dans la montagne". Diese Zeiten sind längst worbei. Eiberle (1969), Gautschi (1983) und Mermod *et al.* (1983) wiesen auf den Rückgang dieser Art in der Schweiz hin. Ich habe versucht, im Rahmen meiner Dissertation (Weber 1987), die unter Leitung von Prof. Urs Rahm am Naturhistorischen Museum Basel entstand, diesen Rückgang zu erklären. In diesem Zusammenhang war es wichtig, die aktuelle Verbreitung des Iltisses zu kennen und Vorstellungen über Iltisdichten in unserem Land zu gewinnen. Die vorliegende Arbeit bildet das Ergebnis dieser Bemühungen.

---

* Kirchgasse 5a, CH-4118 Rodersdorf.

[1] Mit Unterstützung der ,,Basler Stiftung für die biologische Forschung" und der ,,Brunette-Stiftung für Naturschutz".

2. Methoden

Alle Jagdgesellschaften der Kantone BL, LU, SH, SO, SG und ZH wurden 1983 schriftlich angefragt, ob derzeit Iltisse in ihrem Revier vorkämen. Mögliche Antworten waren: ,,ja“, ,,wahrscheinlich“, ,,nein“, ,,unbekannt“. Für den Kanton AG konnte auf die Rohdaten einer ähnlichen Umfrage (GAUTSCHI 1983) und für den Kanton TG auf die jährlichen Rapporte der Jagdgesellschaften zurückgegriffen werden. Insgesamt wurden konkrete Angaben aus 536 schweizerischen Jagdrevieren (=57%) gesammelt.

Ein anderer Fragebogen wurde 1983 bzw. 1984 den staatlichen Wildhütern der Kantone AI, AR, BE, GE, GL, GR, JU, UR, SZ, SG, VS und ZG zugestellt. In den Kantonen OW und NW gibt es nach Informationen der dortigen Jagdbehörden seit Mitte der Siebzigerjahre keine Iltisse mehr. Diese Informationen beruhen auf den Angaben der Wildhüter, so dass auf eine direkte Befragung verzichtet wurde. Die Kantone VD, FR, NE und TI wollten sich an der Umfrage nicht beteiligen. Auf den Fragebogen konnte des Iltisvorkommen im betreffenden Aufsichtsgebiet einer der Kategorien ,,häufig“, ,,regelmässig“, ,,selten“ und ,,nicht vorkommend“ zugeordnet werden. Ausserdem wurde nach dem Trend der Bestände gefragt.

Originale der revierweise gemeldeten Abschuss-Statistiken wurden mir in den Kantonen AG, BL, LU, SO und ZH zugänglich gemacht. Das eidgenössische Jagdinspektorat stellte die Bestandesmeldungen aus den schweizerischen Banngebieten zur Verfügung. Aus der Zeit von 1978 bis 1987 wurden 304 Iltisnachweise gesammelt. Die meisten dieser Nachweise stammen von Personen, deren Qualifikation aufgrund ihres Berufes oder persönlicher Bekanntschaft ausser Frage steht. 88 Nachweise sind weniger sicher (Jäger, die dem Autor persönlich nicht bekannt sind, bzw. Jagdstatistiken als Quelle; Spurfunde).

Um eine grobe Vorstellung von der Dichte von Iltispopulationen zu erhalten, wurden drei verschiedene Gebiete von 9 bzw. 10 km^2 im Schnee flächendeckend abgespürt. Dabei wurde eine modifizierte Methode nach TEPLOV (1952) verwendet. Da Iltisse im Winter meist kleine Gebiete durchstreifen (WEBER 1987), kann eine Mindestzahl von Individuen auf einer bestimmten Fläche gezählt werden. Individuen, welche sich während mehrerer Tage in Gebäuden aufhalten, ohne diese zu verlassen (WEBER 1987) können der Zählung entgehen. Nutzt mehr als ein Tier das gleiche Streifgebiet, wird dennoch nur eines gezählt. Es konnten daher nur Mindestzahlen zuverlässig ermittelt werden. Die hier vorgestellten Zählungen wurden im Januar und Februar 1985 im Gebiet von Schönenberg (ZH), Therwil (BL) und Rodersdorf (SO) durchgeführt.

3. Ergebnisse

3.1. Nachweise:

Ein vollständiges Verzeichnis aller Nachweise findet sich bei WEBER (1987); Ergänzungen und eine Korrektur dazu sind im Anhang aufgeführt. Es handelt sich um 115 Funde toter Iltisse, 42 Sichtbeobachtungen, 30 Geheckfunde, 28 Fallenfänge, 19 Funde von Spuren oder Fährten, 14 erlegte Tiere und 56 Angaben aus der Abschuss- bzw. Fallwildstatistik der Kantone AG, LU, SO und ZH.

Die Verteilung aller Nachweise ist in Abb. 1 dargestellt. Fast alle stammen aus Gebieten, die ganzjährig bewohnt sind. Die höchstgelegenen Fundorte liegen zwischen 1100 und 1200 m in Sörenberg (LU), Klosters (GR), Gstaad (BE) und im Klöntal (GL). Bis ca. 1300 m wurden Iltisse im Neuenburger Jura mit Hilfe der Radiotelemetrie beobachtet (WEBER 1987).

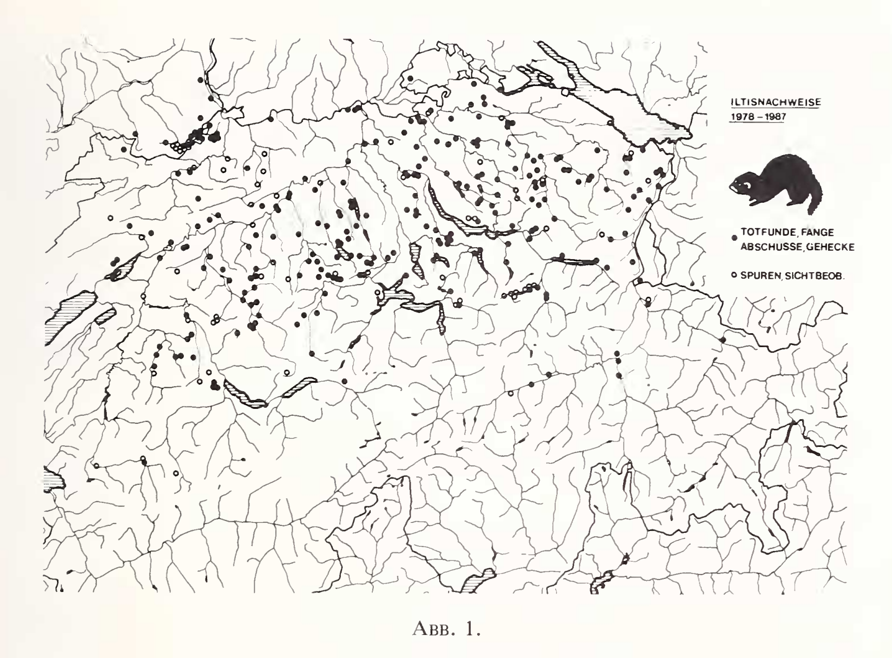


ABB. 1.

Iltisnachweise in den Jahren 1978 bis 1987.
Einige weitere Nachweise liegen in der Westschweiz ausserhalb des Kartenausschnittes.

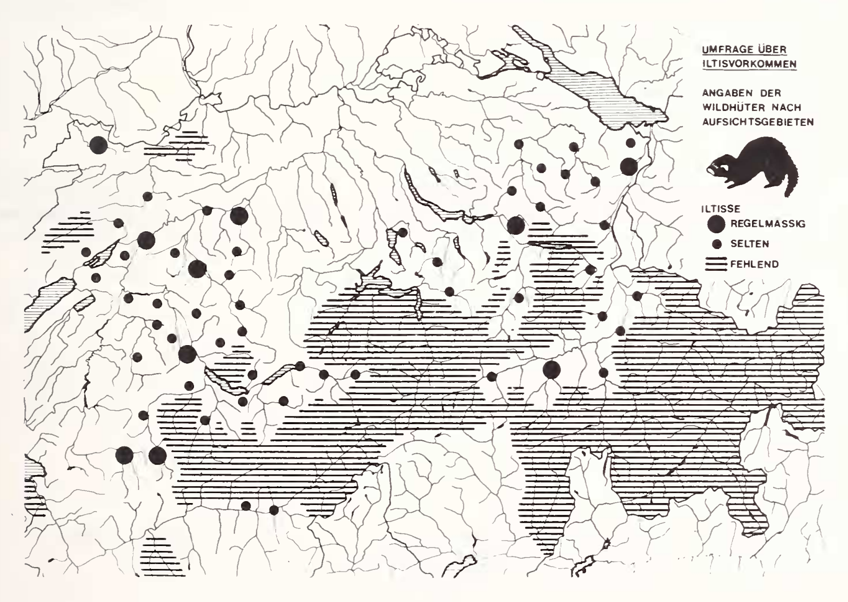


ABB. 2.

Angaben kantonaler Wildhüter über Iltisvorkommen 1983/1984. Nicht auf der Karte ist der Kanton Genf, von wo Iltisse als selten vorkommend gemeldet wurden.

3.2. Angaben der Wildhüter:

Ergebnisse der Umfrage bei den Wildhütern sind in Abb. 2 zusammengefasst. Auffallend ist das Fehlen des Iltisses in verschiedenen Alpentälern. Als ,,häufig‘‘ wurde die Art nirgends bezeichnet. 7 Wildhüter melden seit 1970 eine Zunahme der Bestände, 24 eine Abnahme.

Die Bestandesmeldungen aus den 41 eidgenössischen Banngebieten (Abb. 3) weisen auf einen starken Rückgang im Alpenraum hin; 1981 und 1982 wurden Iltisse nur noch aus den Grauen Hörnern (SG), dem Fanel (BE) und dem Noirmont (VD) gemeldet. Es ist zu beachten, dass die Waadtländer Gebiete, die Grauen Hörner und Piz Beverin zwar Vorkommen, aber keine Bestandesschätzungen meldeten. Letzte Meldungen aus dem Kiental (BE) stammen von 1970, Urirotstock (UR) 1969, Mythen (SZ) 1971, und Kärpf (GL) 1975.

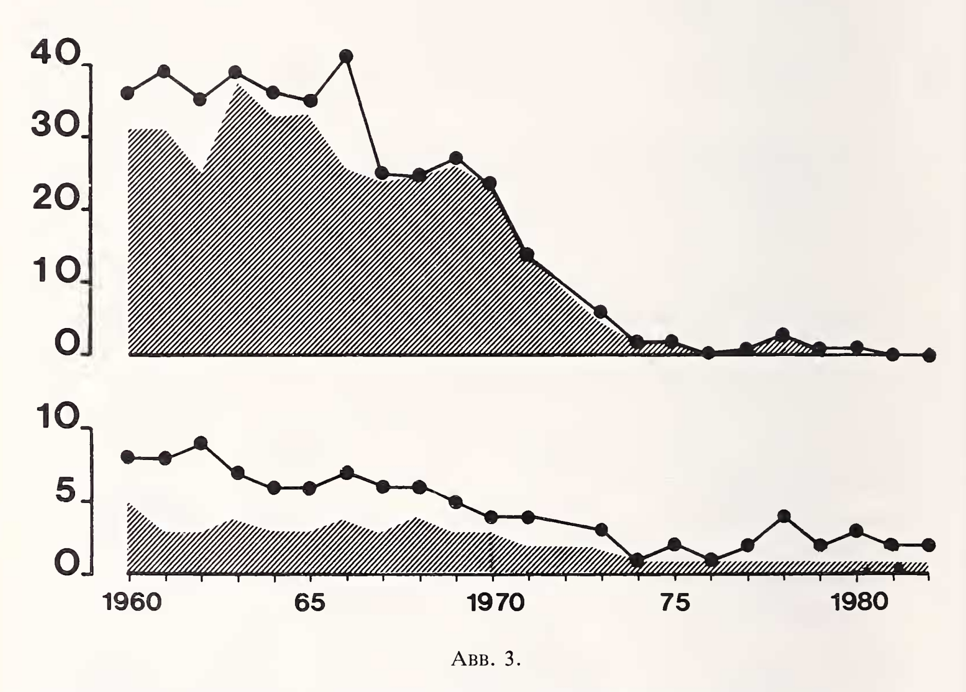


Abb. 3.

Entwicklung der Iltisbestände in den eidgenössischen Banngebieten (ohne Fanel) von 1960 bis 1982 nach den Jahresberichten der Wildhüter. Oben die total geschätzten Iltisbestände, unten die Zahl der Banngebiete mit Iltisvorkommen. Die schraffierte Fläche bezeichnet Angaben aus Banngebieten, die unter 1000 m hinunterreichen.

3.3. Revier-Umfrage:

Die Frage ,,Gibt es derzeit Iltisse in Ihrem Revier?‘‘ wurde von 290 Jagdgesellschaften mit ,,nein‘‘, von 130 mit ,,ja‘‘ und von 63 mit ,,wahrscheinlich‘‘ beantwortet. Die Verteilung dieser Antworten über das Gebiet ist in Abb. 4 dargestellt. In 6 Revieren wird seit 1970 eine Zunahme, in 19 eine Abnahme des Iltisses vermutet.

Mit Sicherheit kommen in vielen Revieren, aus denen keine Vorkommen gemeldet wurden, dennoch Iltisse vor. Dies zeigt beispielsweise ein Vergleich der Nachweise mit der

Revier-Umfrage. Iltisse sind sehr unauffällige Tiere (WEBER 1987), deren Spuren leicht mit denjenigen von Mardern verwechselt werden können. Ihr Vorkommen wird oft nur dadurch bekannt, dass sie in Fallen geraten oder überfahren werden. Die Tatsache, dass ein Vorkommen einer Jagdgesellschaft unbekannt ist, weist aber darauf hin, dass die Art im betreffenden Revier nicht sehr häufig ist. Der Anteil positiver Antworten in einem bestimmten Gebiet wird daher als relatives Mass für die Häufigkeit des Iltisses genommen.

TABELLE 1.

Zusammenhang zwischen einigen Landschaftsmerkmalen und den Umfrage-Ergebnissen. Gebiete mit signifikant unterschiedlichen Anteilen positiver Antworten (Chi^2-Test) sind kursiv gesetzt.

Merkmal	Ausprägung	N Antworten	davon positiv (%)	p
Naturraum *	Jura	77	28.6	>0.05
	Mittelland	335	35.3	>0.05
	Alpen	58	46.0	>0.05
Waldanteil	<35.0% der prod. Fläche	161	31.3	>0.05
	35.0-43.5%	177	42.3	>0.05
	>43.5%	145	32.9	>0.05
Ackerland	<7.2% der prod. Fläche	125	41.3	>0.05
	7.2-21.0%	165	36.4	>0.05
	>21.0%	193	31.2	>0.05
Grünland	<32% der prod. Fläche	174	32.6	>0.05
	32-55%	171	35.3	>0.05
	>55%	138	39.9	>0.05
Streveitorfland	<0.08% der prod. Fläche	156	30.3	>0.05
	0.08-0.35%	201	32.8	>0.05
	>0.35%	*126*	*46.6*	*<0.05*
Uferdichte	<1.45 (Index)	170	30.5	>0.05
	1.45-2.00	174	34.3	>0.05
	>2.00	139	43.3	>0.05
Besiedlung	*nur geschlossene Dörfer*	*293*	*25.9*	*<0.001*
	Dörfer und Einzelhöfe	*119*	*56.1*	<0.001
	nur Einzelhöfe	53	47.2	>0.05
Höhe *	<450 m ü.M.	221	34.8	>0.05
	450-550 m	130	36.4	>0.05
	>550 m	109	38.5	>0.05
Total		483	35.6	

* Nicht eindeutig einzuordnende Bezirke bzw. sehr grosse Reviere nicht berücksichtigt.

Zur Berechnung deses Anteils musste der Information ,,wahrscheinlich = w'' ein Wert zwischen ,,ja = j'' und ,,nein = n'' zugeordnet werden. Aufgrund von Überlegungen, welche in Anhang dargelegt werden, wurde der Anteil positiver Antworten (p%) aus einem Gebiet als $p\% = 100\ (n_j + 0.33n_w)/(n_j + n_w + n_n)$ berechnet.

Eine grobe Analyse der Umfrage-Ergebnisse nach einigen landschaftlichen Charakteristika ist in Tab. 1 zusammengestellt. Die Höhenangaben entsprechen der tiefstgelegenen Siedlung im entsprechenden Jagdrevier. Alle übrigen Angaben gelten für den entsprechenden Amtsbezirk. Die grossen Bezirke im Kanton Luzern wurden für diese Analyse unterteilt. Dabei umfassen: Entlebuch ,,Alpen'' die Gemeinden Marbach und Flühli; Hochdorf ,,Süd'' Ballwil, Emmen, Eschenbach, Inwil, Rain, Rothenburg; Sursee ,,Süd'' Buttisholz, Grosswangen, Neuenkirch, Nottwil, Oberkirch, Ruswil, Wolhusen; Willisau ,,Süd'' Luthern, Menznau, Hergiswil, Ufhusen, Willisau-Land.

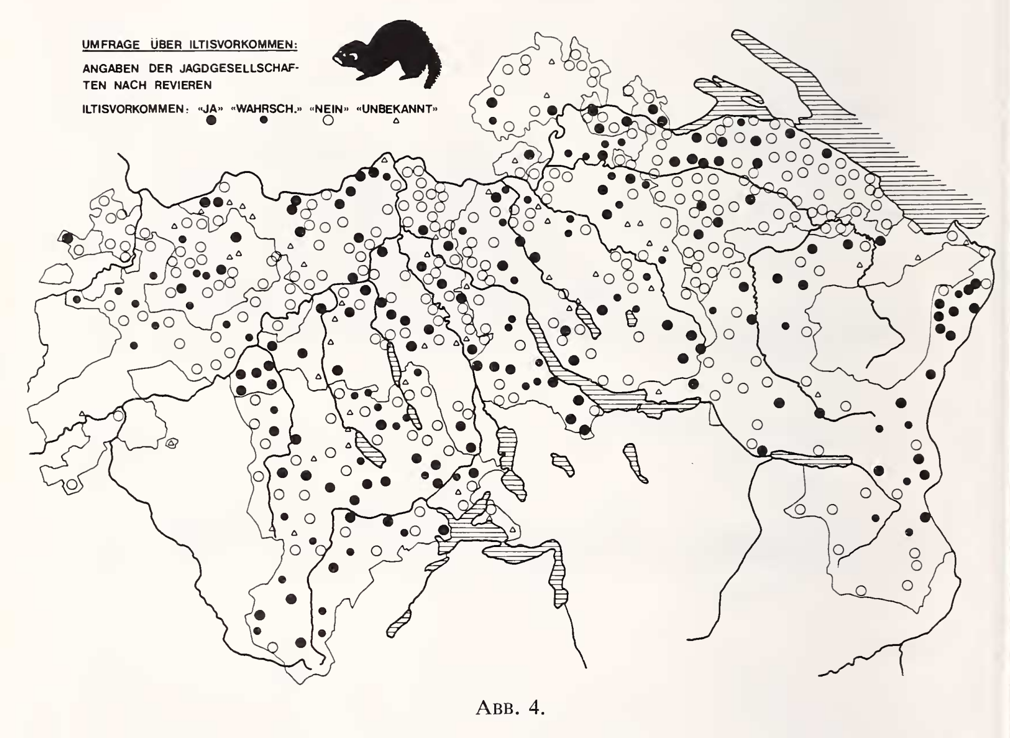


ABB. 4.

Ergebnis der Umfrage über Iltisvorkommen bei den Jagdgesellschaften der schweizerischen Revierkantone 1983. AG nach Rohdaten von GAUTSCHI (1983), TG nach KRÄMER (brieflich). Antworten auf die Frage ,,Gibt es derzeit Iltisse in Ihrem Revier?''. Angaben von GAUTSCHI aus dem Bezirk Kulm (AG) nicht berücksichtigt.

Waldfläche und landwirtschaftliche Nutzfläche (ohne Sömmerungsweiden), Ackerlandfläche, Grünlandfläche (Kunstwiesen, Naturwiesen und Weiden) und die Flächen von Streue-/Torfland wurden vom BUNDESAMT FÜR STATISTIK (1972, 1981) publiziert. Als produktive Fläche bezeichne ich die Summe aus Waldfläche und landwirtschaftlicher Nutzfläche. Ein Uferdichte-Index wurde anhand der Landeskarte 1: 100 000 für jeden Bezirk wie folgt bestimmt: Sämtliche Kreuzungspunkte des Kilometernetzes mit Gewäs-

sern wurden gezählt und diese Zahl durch die produktive Fläche in km^2 dividiert. Jeder Bezirk wurde einem der Naturräume Jura, Mittelland oder Alpen (GUTERSOHN 1973) und die vorherrschende Besiedlungsstruktur einer von 3 Kategorien zugeordnet (GROSJEAN 1973). Die Bildung von 3 Kategorien für jede Landschaftseigenschaft erfolgte so, dass jeweils drei möglichst flächengleiche (produktive Fläche) Gebiete entstehen. Ausnahmen bilden Naturraum und Siedlungsstruktur.

Ein hochsignifikanter Zusammenhang des Anteiles positiver Meldungen ergibt sich nur für die Besiedlung. Der höhere Anteil positiver Meldungen in Bezirken mit viel Streueland ist weniger deutlich und ergibt sich aus einem Zusammenhang dieses Merkmals mit der Siedlungsstruktur: In Gebieten ohne Einzelhöfe beträgt der Anteil positiver Antworten bei hohem Streuelandanteil 30% gegenüber 26% bei mittlerem und geringem Anteil. In Gebieten mit Streusiedlung wurden sogar weniger Iltisse aus den Gebieten mit hohem Streuelandanteil gemeldet (48% positiv gegenüber 66% bei mittlerem und geringem Streuelandanteil, $p < 0.001$).

Wird die in Tab. 1 dargestellte Analyse für Gebiete mit und ohne Einzelhöfe getrennt durchgeführt, so ergeben sich zwei weitere signifikante Aussagen: In Bezirken mit vorwiegend geschlossenen Dörfern ist der Anteil positiver Meldungen bei mittlerem Waldanteil besonders hoch ($p < 0.01$) und bei hohem Grünlandanteil besonders niedrig ($p < 0.01$).

3.4. Abschusszahlen:

Um Anhaltspunkte über die Häufigkeit des Iltisses aus den Alpen und Voralpen zu bekommen, die durch die Revier-Umfrage nur wenig erfasst wurden, muss auf die Abschusszahlen als einzige verfügbare Datenbasis zurückgegriffen werden. Da die Iltisjagd in den meisten Kantonen im Laufe der Siebzigerjahre aufgegeben wurde, müssen relativ alte Abschusszahlen verwendet werden.

Um abzuschätzen, ob Iltisabschüsse eine vertretbare Datenbasis darstellen, wurde nach Korrelationen zwischen Abschusszahlen und Umfrage-Ergebnissen auf der Basis einzelner Amtsbezirke gesucht (Tab. 2). Werden nur Bezirke mit mehr als 5 Antworten auf die Revier-Umfrage und mit mindestens 20 Marder-Abschüssen berücksichtigt, ergibt sich eine enge Korrelation: Wo zwischen 1965 und 1974 im Verhältnis zu den Mardern viele Iltisse erlegt wurden, war in der Umfrage der Anteil positiver Antworten auch besonders hoch.

TABELLE 2.

Korrelationsanalysen nach Spearman zwischen Iltis-Abschusszahlen von 1965 bis 1974 und Anteil positiver Antworten über Iltisvorkommen in einzelnen Amtsbezirken in den Kantonen AG, BL, LU, SO, SH, TG, ZH. Es wurden jeweils nur Abschusszahlen aus Jahren verwendet, in denen der Iltis jagdbar war. Iltis-Abschüsse verden auf Marder-Abschüsse (*Martes martes* + *M. foina*) und auf die produktive Fläche bezogen

Stichprobe	N	Iltisse/Marder	Iltisse/Jahr/1000 ha
Alle Bezirke	50	$r_s = 0.170$; $p > 0.05$	$r_s = 0.142$; $p > 0.05$
über 5 Umfrage-Antworten	39	$r_s = 0.371$; $p > 0.05$	$r_s = 0.260$; $p > 0.05$
über 5 Umfrage-Antworten und mindestens 20 Marder-Abschüsse	36	$r_s = 0.421$; $p > 0.01$	$r_s = 0.263$; $p > 0.05$

Im Gebiet der Umfrage wurden zwischen 1965 und 1974 durchschnittlich 0.04 Iltisse pro Marder erlegt. Die Kantone NW (0.47) SZ, AR (je 0.13), und ZG (0.07), liegen deutlich über diesem Durchschnitt. In NW soll es allerdings aufgrund einer Umfrage bei den Wildhütern im Jahr 1982 (P. NIEDERBERGER, mündl. 1983) keine Iltisse mehr geben. AI (0.03) lag im mittleren, GL (0.01) und UR (kein Iltisabschuss) im unteren Bereich, verglichen mit dem Gebiet der Revierumfrage.

3.5. Zählungen:

Die Spurenzählungen (Abb. 5) ergaben minimale Dichte von 4.4 Individuen auf 1000 ha in Schönenberg (waldarmes Milchwirtschaftsgebiet mit ausgeprägter Streusiedlung, ca. 700 m ü.M.), von 1.1 Ind./1000 ha im mittleren Leimental (waldarmes, modernes Ackerbaugebiet mit wenigen Aussiedlerhöfen, um 350 m ü.M.) und von 7 Ind./1000 ha im hinteren Leimental (relativ waldreiches Mischwirtschaftsgebiet, teilweise traditionelle Kulturlandschaft, wenige Aussiedlerhöfe, ca. 350-400 m ü.M.).

In Schönenberg soll der Iltis regelmässig, aber nicht häufig vorkommen. Auffallende Veränderungen der Bestände wurden in den letzten zehn Jahren nicht bemerkt (W. MARTY, mündl. 1983). 1983 wurden 3 Iltisse Opfer des Verkehrs, 1984 und 85 keiner. Im Leimental war das Vorkommen des Iltisses den Jägern unbekannt; die Art gilt im allgemeinen als seit Jahrzehnten ausgestorben (siehe auch Revier-Umfrage). In Therwil wurde 1981 und 1983 je ein Jungiltis überfahren (ausserhalb der nach Spuren abgesuchten Fläche). Innerhalb bzw. direkt angrenzend an die um Rodersdorf abgesuchte Fläche wurde 1983 und 1984 je ein Jungiltis überfahren.

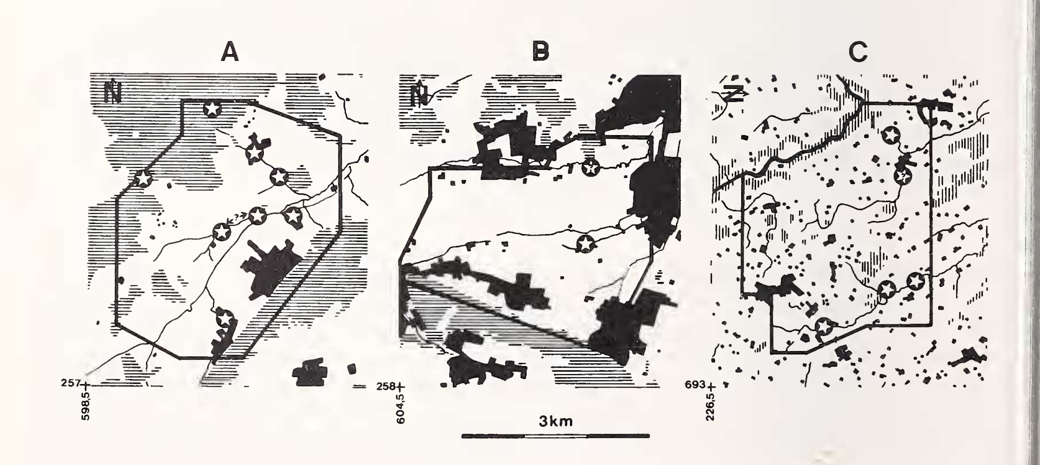


ABB. 5.

Nach Iltissen abgesuchte Flächen und ihre Lage im hinteren Leimental (A), im mittleren Leimental (B) und bei Schönenberg (C). Eingetragen sind grössere Gebäude und Siedlungsgebiet (schwarz), Bachläufe ausserhalb des Waldes (Linien) und Wald (helles Raster), sowie Iltis-Fundorte (Sterne). Koordinaten gemäss eidg. Landestopographie. Dicke Linien umgrenzen das abgesuchte Gebiet. Unsichere Nachweise (B und C) und Unklarheit darüber, ob zwei verschiedene Individuen gespürt wurden (A) mit Fragezeichen.

4. Diskussion

4.1. Aussagekraft der Ergebnisse:

Der Vorteil von Nachweisen wie Totfunden, Fängen oder Sichtbeobachtungen liegt in der Sicherheit. Die zeitliche und örtliche Verteilung von Nachweisen spiegelt die Verteilung von potentiellen Beobachtern, die Verkehrsdichte und die Seltenheit der Art (ein seltenes Tier wird eher an ein Museum geliefert oder in einem Feldbuch vermerkt als ein häufiges). Aus diesen Gründen kann aus der Verteilung der Nachweise weder auf auf die Dichte in verschiedenen Gebieten, noch auf das Fehlen der Art in bestimmten Gebieten direkt geschlossen werden.

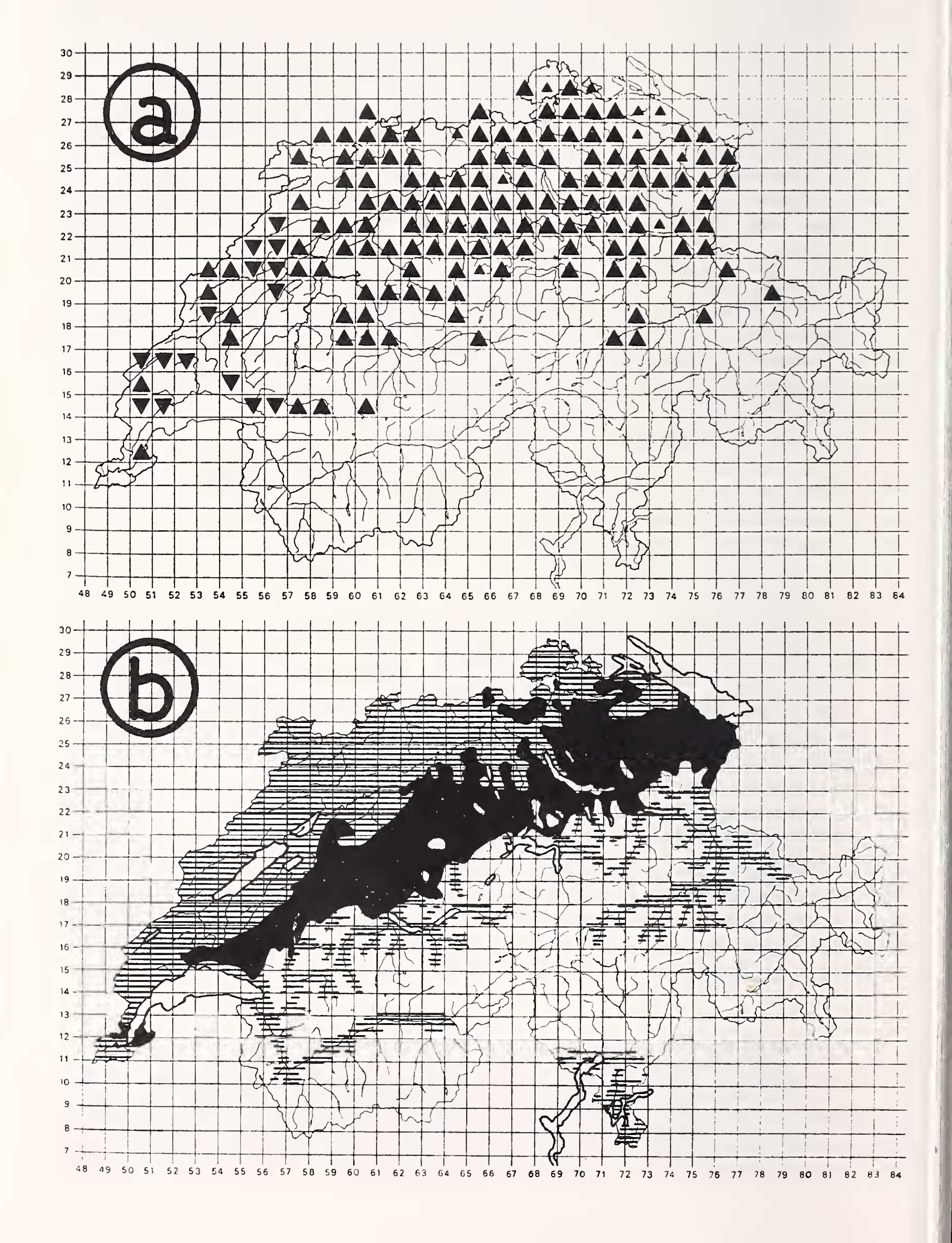
Die Befragung der Wildhüter ergibt einigermassen flächendeckende Aussagen über das Vorkommen der Art von vergleichsweise guten Kennern der Tierwelt. Besonders gut sollte durch diese Umfrage das Fehlen des Iltisses in bestimmten Gebieten dokumentiert werden können, weil seltene oder fehlende Arten vermutlich besonders aufmerksam gesucht werden. Da Iltisse aber relativ verborgen leben, ist es gut möglich, dass ihr Vorkommen in Gebieten, wo sie sehr selten sind, unentdeckt bleibt. Dies belegt beispielsweise eine Sichtbeobachtung des Autors im Laufental (BE), wo das Iltisvorkommen dem kantonalen Wildhüter nicht bekannt war. Von Wildhütern, die während längerer Zeit im gleichen Gebiet tätig sind, sollten auffällige Bestandesveränderungen bemerkt werden. Die Bestandesangaben aus dem Banngebieten geben daher vermutlich den Trend richtig wieder, auch wenn eine gewisse zeitliche Verzögerung zu erwarten ist.

Bei der Umfrage bei den Jagdgesellschaften muss davon ausgegangen werden, dass die einzelne konkrete Antwort in vielen Fällen das Vorkommen des Iltisses in einem Jagdrevier nicht korrekt wiedergibt. Der Wert dieser Umfrage liegt in der grossen Zahl von Stichproben, die relativ gleichmässig über das Gebiet verteilt sind. Unter der Annahme, dass die Kenntnisse der Jagdgesellschaften nicht landschaftsspezifisch variieren, kann daher aus dieser Umfrage auf die relative Häufigkeit der Art geschlossen werden: Wo das Vorkommen des Iltisses besonders vielen Jagdgesellschaften bekannt ist, dürfte er besonders häufig sein.

Der Vorteil von Abschusszahlen besteht darin, dass sie mit vergleichsweise geringem Aufwand zugänglich sind und oftmals die einzige Informationsquelle aus der Vergangenheit darstellen. Abschusszahlen von Iltissen werden von der Motivation zur Raubtierjagd beeinflusst, sind abhängig von den gewählten bzw. erlaubten Jagdmethoden, vom Geschick einzelner Jäger und Hunde, von der Intensität, mit der Fallwild gesucht wird, von der Artenkenntnis der Jäger und von ihrer Gewissenhaftigkeit beim Ausfüllen der Statistik. Durch den Vergleich der Iltis- Abschusszahlen mit den Marderabschüssen wird unterschiedlichen Jagdpraktiken teilweise Rechnung getragen. Unter der Voraussetzung, dass Marderdichten regional weniger variieren als Iltisdichten, sollte das Verhältnis von Iltis- zu Marderabschüssen zumindest extreme regionale Unterschiede der Iltisdichte erkennen lassen. Die enge Korrelation dieses Verhältnisses mit den Anteilen positiver Meldungen der Jagdgesellschaften weist in diese Richtung.

4.2. Verbreitung des Iltis in der Schweiz zu Beginn der Achzigerjahre:

Aktuelle Iltisnachweise fehlen hauptsächlich aus dem Alpenraum (Abb. 6a). Abschusszahlen aus den Sechzigerjahren im Kanton Tessin weisen den Iltis in den Bezirken Locarno, Lugano und Mendrisio aus (Anonymus 1963-1968). Es ist möglich, dass auch ausserhalb der Alpen „Verbreitungslöcher“ bestehen: so fehlen neuere Nachweise


a
b
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84

beispielsweise aus dem Tafeljura, aus Teilen der Kantone Thurgau und Schaffhausen, aus dem Freiamt und dem Seeland.

Die alpinen Täler sind nach Angaben der Wildhüter nur teilweise von Iltissen besiedelt. In diesem Raum hat der Iltis in diesem Jahrhundert mit Sicherheit Areale verloren: In Uri wurden Iltisse letzmals 1960, in Obwalden 1963, in Nidwalden 1965 in der Abschußtatistik geführt; in mehreren eidgenössischen Banngebieten ist der Iltis im Verlauf der letzten 25 Jahre verschwunden.

Alle Nachweise aus den vergangenen 10 Jahren stammen aus ganzjährig bewohnten Gebieten. Der hochstgelegene neuere Nachweis aus den Alpen liegt auf ca. 1300 m am Lac de l'Hongrin (MERMOD *et al.,* 1983; P. MARCHESI, mündlich). HAINARD (1948) zitiert einen Wildhüter, der im val de Bagnes auf 1500 m mehrere Iltisse gefangen hatte. HAINARD (1948), BAUMANN (1949), GÖLDI (1914), und FATIO (1869) schreiben übereinstimmend, dass der Iltis in der Schweiz bis 2000 m vorkomme. Diese Feststellung geht vermutlich auf TSCHUDI (1858) zurück und findet sich auch in zahlreichen Handbuchbeiträgen ausländischer Autoren. Aufgrund der Verteilung der Nachweise, der Beobachtungen von Wildhütern, insbesondere in den eidgenössischen Banngebieten, aber auch wegen ihrer engen Bindung an bewohnte Gebäude im Winter (WEBER 1987 und in Vorb.), halte ich ein regelmässiges Vorkommen des Iltisses in den Alpen im Bereich der Waldgrenze heute für unwahrscheinlich, auch wenn einzelne Individuen sich im Sommer kurzfristig hier aufhalten könnten. Die nördliche Arealgrenze in Skandinavien und der Sowjetunion liegt interessanterweise weit südlich der Waldgrenze und verschob sich in diesem Jahrhundert parallel mit der Ausbreitung menschlicher Siedlungen nach Norden (HEPTNER 1964; KALELA 1940).

4.3. Verteilung innerhalb des Areals:

Aussagen über günstige und weniger günstige Iltisgebiete innerhalb des gegenwärtig besetzten Areals in der Schweiz lassen sich aufgrund der hier vorgelegten Daten nur mit grosser Zurückhaltung vertreten. Eine multivariate Analyse der Nachweise bzw. der Angaben der Jagdgesellschaften nach Landschaftsmerkmalen, die solche Zusammenhänge verdeutlichen könnte, wurde aus drei Gründen nicht vorgenommen: (1) Die Angaben aus den Jagdrevieren lassen nur eine sehr grobe Zuordnung zu Landschaftsmerkmalen zu, da innerhalb eines Revieres in der Regel sehr unterschiedliche Habitate vorhanden sind. (2) Die Nachweise, von welchen teilweise sehr genaue Ortsangaben vorliegen, sind nicht zufallsverteilt; die Nachweisdichte korreliert vermutlich nur schwach mit der Iltisdichte. (3) Im Rahmen des Säugetieratlasses der Schweiz (SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR WILDFORSCHUNG, in Vorb.), werden alle verfügbaren Nachweise einer multivariaten Analyse unterzogen werden.

ABB. 6.

Sichere (a) und vermutliche (b) Verbreitung des Iltisses in der Schweiz 1978-1987.
Die Rasterkarte (a) enthält alle Nachweise (Grosse Dreiecke). Kleine Dreiecke bezeichnen Rasterquadrate, aus denen keine konkreten Nachweise vorliegen, aber bei der Umfrage Iltisvorkommen gemeldet wurden. Nachweise von MERMOD *et al.* (1983 und mündlich) sind durch auf der Spitze stehende Dreiecke gekennzeichnet. 100 km^2-Raster gemäss Koordinatennetz der schweizerischen Landestopographie.
Die Flächenkarte (b) gibt das vermutliche Verbreitungsgebiet durch waagrechte Schraffur wieder. Gebiete, in denen Iltisse vermutlich nicht sehr selten sind (Streusiedlungsgebiete des Mittellandes und des Alpennordfusses) sind schwarz ausgemalt.

Aufgrund der groben Analyse der Revier-Umfrage mittels Chi²-Test lassen sich immerhin zwei Zusammenhänge statistisch sichern: (1) Der Anteil positiver Antworten und damit vermutlich die Iltisdichte ist in Gebieten mit Streusiedlung signifikant höher als in Gebieten mit ausschliesslich geschlossenen Dörfern. Dieser Zusammenhang lässt sich übrigens auch für die Verteilung der Nachweise sichern ($Chi^2 = 9.51$; $p < 0.005$). (2) In Gebieten ohne Einzelhöfe sind Gegenden mit mittlerem Waldanteil und geringem bis mittlerem Grünlandanteil besonders günstig. Das gegenwärtige Vorkommen des Iltisses in der Schweiz wird daher ungefähr Abb. 6b entsprechen.

Schweizerische Iltisse ernähren sich hauptsächlich von Anuren (*Rana temporaria* und *Bufo bufo*), die sie überwiegend im Wald, fast ausschliesslich aber innerhalb von deckungsreicher Vegetation erbeuten. Im Winter wählen sie Ruheplätze innerhalb von Gebäuden, die sie bei ausreichendem Nahrungsangebot während längerer Zeit nicht verlassen (WEBER 1987 und in Vorb.). Es ist möglich, dass die Gebiete mit Streusiedlung bzw. Einzelhöfen wegen des hohen und relativ gleichmässig verteilten Angebotes an Winterhabitaten günstige Iltisgebiete sind und aus diesem Grund auch sehr waldreiche Gebiete eher gemieden werden. Andererseits sind sehr waldarme Gebiete, falls nicht andere anuren- und deckungsreiche Flächen zur Verfügung stehen, vermutlich besonders als Sommerlebensraum ungünstig.

4.4. Iltisdichten in der Schweiz und anderen Ländern:

Wo Iltisse in der Schweiz vorkommen, gelten sie meist als selten. Da sie ein diskretes Leben führen, kann ihre Existenz allerdings leicht unbemerkt bleiben, so dass das Umfrage-Ergebnis von 2/3 der Jagdreviere ohne Iltisvorkommen die gegenwärtige Situation wohl zu ungünstig zeigt. Ich rechne entsprechend meiner Zählungen mit Winterdichten von ein bis zwei Individuen auf 1000 ha in den ,,schlechten'' Iltisgebieten der Schweiz, was mit der Einschätzung von MERMOD *et al.* (1983) für den Kanton NE übereinstimmt. BAUMGART (1977) gibt für den Sundgau eine Schätzung von über 9 Individuen auf 1000 ha an. Solche Iltisdichten werden vermutlich nur in den besten Gebieten des schweizer Mittellandes und der Voralpen erreicht.

Die Iltisdichte dürfte damit in der Schweiz deutlich unter denjenigen Werten liegen, die in anderen Teilen des Verbreitungsgebietes erreicht werden: In den besten Gegenden der DDR werden jährlich 15 Iltisse auf 1000 ha erlegt (SCHREIBER 1977). Vermutlich bieten die Voralpen und die hochgelegenen Teile des Juras und des Mittellandes im europäischen Vergleich eher ungünstige Habitate für den Iltis, der als ein Tier des Tieflandes gilt (BAUMGART 1977; EIBERLE 1969; LIBOIS 1984; SANTOS REIS 1983; WALTON 1977). DANILOY & RUSAKOV (1969) zeigen anhand von Spuren-Indices und Abschusszahlen, dass die Iltisdichten in der Sowjetunion nach Norden stark abnehmen.

4.5. Bestandesentwicklung:

Zu Beginn dieses Jahrhunderts galt der Iltis in der Schweiz als ,,... allenthalben zuhause und häufiger als die Marder...'' (GÖLDI 1914). FATIO (1869) nannte den Iltis ,,abondant'', TSCHUDI (1858) den ,,vielleicht bekanntesten Marderartigen in der Schweiz''. ROHRDORF (1835) gelang es im Frühling mit guten Hunden, in dorfnahen Gräben in einer Nacht ,,oft mehrere zu fangen'', was heute wohl nirgends in der Schweiz mehr möglich ist. Zweifellos besetzen die Iltisse in der Schweiz derzeit ein kleineres Areal und sind — besonders in Teilen des Mittellandes und des Tafeljuras — bedeutend seltener als früher. Das Ausmass dieses Rückganges ist aber anhand der verfügbaren Daten kaum zu ermitteln.

Eiberle (1969) und Mermod *et al.* (1983) weisen anhand der Entwicklung von Abschusszahlen auf einen Rückgang des Iltisses in der Schweiz hin, der bereits zu Beginn dieses Jahrhunderts eingesetzt haben dürfte. Die Entwicklung der Bestände in den eidgenössischen Banngebieten und die persönlichen Beurteilungen der von mir befragten Wildhüter und Jagdgesellschaften belegen einen weiterhin abnehmenden Trend in den Siebzigerjahren.

Verschiedene Hinweise deuten aber an, dass sich die Situation zumindest in Teilen des Verbreitungsgebietes stabilisiert hat: Mehrere Wildhüter und Jagdgesellschaften vermuten eine aktuelle Zunahme des Iltisses. Die Behörden des Kantons Glarus erwogen 1979 die Wiederansiedlung des dort ausgestorbenen Iltisses (H. Blankenhorn, mündlich 1983); mittlerweile ist dieser Kanton (wieder?) Iltisgebiet. Im oberen Prättigau, das als iltisfrei galt (P. Ratti, brieflich 1983) wurde 1986 ein Jungiltis gefunden. Ein Tierpräparator aus dem Kanton Zürich vermittelte mir 1983 einen Iltiskern als „den ersten seit langem"; im Verlauf der folgenden zwei Jahre konnte er mir noch 7 weitere zusenden.

5. Zusammenfassung

Das gegenwärtige Vorkommen des Iltisses (*Mustela putorius* L.) in der Schweiz wird anhand von 304 Nachweisen und den Ergebnissen von Umfragen bei den Jagdgesellschaften der Revierkantone und den staatlichen Wildhütern dargestellt. Dabei stammen die meisten Daten aus der deutschsprachigen Schweiz. Ergänzende Informationen wurden Abschußstatistiken und Bestandsmeldungen aus den eidgenössischen Banngebieten entnommen. Mindest-Iltisbestände wurden auf drei Probeflächen von 9 bzw. 10 km² im Winter gezählt.

Iltisse kommen gegenwärtig im Mittelland, im Jura und in einigen Alpentälern vor. Die höchstgelegenen aktuellen Nachweise stammen aus ungefähr 1300 m. Es ist möglich, dass kleinere Gebiete im Mittelland und im Tafeljura derzeit nicht vom Iltis besiedelt sind. Der Iltis hat im Verlauf dieses Jahrhunderts mit Sicherheit in den Alpen Areale verloren, wobei sich ein Rückgang auch während der Siebzigerjahre nachweisen lässt.

Vergleichsweise gute Iltisbestände halten sich in den Streusiedlungsgebieten des Mittellandes und der nördlichen Voralpen. Ein Zusammenhang zwischen Nachweisdichte bzw. Umfrage-Ergebnissen und der traditionellen Siedlungsstruktur ist hochsignifikant. In den schlechteren Gebieten kann mit Winter-Bestandsdichten von mindestens einem Iltis auf 1000 ha, in den besten Gebieten von 5 bis 10 Tieren pro 1000 ha gerechnet werden. Es gibt Anzeichen dafür, dass der Bestandsrückgang gegenwärtig zum Stillstand kommt und sich gebietsweise die Bestände sogar etwas erholen.

6. Résumé

La répartition actuelle du putois (*Mustela putorius* L.) en Suisse est décrite à partir d'enquêtes auprès des chasseurs et des gardes-chasse et de 304 observations d'individus différents (115 putois trouvés morts; 72 observations directes, 28 individus capturés; 19 provenant de traces sur la neige; 14 animaux tirés et 56 données provenant des statistiques de chasse des cantons AG, LU, SO et ZH). La plupart de ces données proviennent de Suisse alémanique. Des informations complémentaires ont été extraites des statistiques de chasse et des rapports annuels des réserves de chasse fédérales. Des suivis de traces systé-

matiques dans la neige ont permis de compter des effectifs minimaux de putois sur 3 terrains différents de 9 à 10 km^2.

Le putois occupe actuellement le Plateau, le Jura et quelques vallées des Alpes. En montagne, sa présence est en général liée aux zones d'habitat humain permanent. Aucune observation n'a été réalisée au-dessus de 1300 m environ. Il semble possible que l'espèce manque localement dans certaines parties du Jura et du Plateau. Le putois est absent de la plus grande partie des Alpes; là il a sûrement perdu du terrain pendant les dernières décennies.

Les habitats les plus favorables pour le putois se trouvent actuellement le long des Préalpes du nord et dans les régions montagnardes du Plateau. Parmi les paramètres étudiés (altitude, pourcentage de forêts, de terrains cultivés, de prés et pâturages, de marais et cariçaies, densité de cours d'eau et structure de l'habitat rural), seul le dernier est en corrélation avec les indices de densité du putois: le pourcentage de réponses positives à l'enquête auprès des chasseurs sur la présence du putois et la fréquence d'observations de putois sont significativement plus élevés dans des régions à habitat dispersé que dans des régions à habitat aggloméré ($p<0.001$ resp. $p<0.005$).

Les densités hivernales sont d'environ un individu sur 1000 ha dans les régions peu favorables et de 5 à 10 individus dans les meilleurs habitats. Plusieurs indices montrent une stabilisation des effectifs de putois au niveau des densités actuelles ou même des augmentations locales.

7. **Dank**

Die vorliegende Arbeit konnte nur dank der Hilfe von Hunderten von Jägern, Wildhütern, Präparatoren und anderen Personen durchgeführt werden, die Iltisbeobachtungen und -funde meldeten, mir Iltiskadaver zusandten und die Umfragen beantworteten. Die für Jagd zuständigen Behörden des Bundes und der Kantone halfen mir in sehr zuvorkommender Weise. Es ist hier nicht Platz, alle Namen zu nennen. Ganz besonderen Dank schulde ich Andreas Gautschi, der mir die Rohdaten seiner Umfrage überliess und René Güttinger, der zahlreiche Iltisse bei Tierpräparatoren aufspürte. Josette und Jean Fernex verbesserten das Résumé.

8. **Anhang**

8.1. Nachweise:

Eine Liste von 289 der in dieser Arbeit verwendeten Iltisnachweise findet sich in Weber (1987). Davon ist zu korrigieren: Nachweis Nr. 114 (Fundort irrtümlich als Au (SG) angegeben) stammt aus Rorschach (SG), Koordinaten 756.2/260.4 Zusätzliche Nachweise: (1) Totfunde/Fänge: Amden (SG), 729.1/223.3, 1981; Balzers (FL), Ort nicht genau bekannt, 1984; Bonaduz (GR), 750.3/187.2, 1984; Stein (AR), 744.7/247.4, 1984; Tamins (GR), 750.3/189.3, ca. 1984; Rothenbrunnen (GR), 751.3/181.4, 1986; Maienfeld (GR), Hauptstrasse nach Landquart, 1986; Courroux (JU), 597.2/248.5, 1987; Russikon (ZH), 700.3/249.6, 1987. (2) Direktbeobachtungen: Wildhaus (SG), 742.8/229.8, 1985; Gommiswald (SG), 724.15/234.05, 1986; Steg (ZH), 713./245, 1987. (3) Spurfunde: Weisslingen (ZH), 701.4/254.8, 1985; Donneloye (VD), 544.7/178.6, 1987; Cheseaux-Noréaz (VD), 542.8/182.8, 1987.

8.2. Berechnung des Anteils positiver Umfrage-Antworten:

„Wahrscheinlich" = w muss einem Wert zwischen „ja" = j und „nein" = n zugeordnet werden.

Für jeden Amtsbezirk wurde der Anteil positiver Meldungen als $x = n_j/(n_j + n_n)$ und als $y = (n_j + n_w)/(n_j + n_w + n_n)$ berechnet, y bewertet w als j, x berücksichtigt w nicht. x und y korrelieren eng ($r = 0.8735 << r_{67;\ 0.01} = 0.2$), die Regressionsgerade liegt bei $y = 12.7 + 0.86x$. Die enge Korrelation von x und y zeigt, dass die Berücksichtigung von w zwar die absoluten Werte, nicht aber die bezirksspezifischen Unterschiede im Anteil positiver Antworten verändert.

Ein Korrekturfaktor f, der w in Beziehung zu j setzt, wird gesucht. Dieser Faktor soll so gross sein, dass $(x + y)/2 = (n_j + f\ n_w)/(n_j + n_w 2n_n)$. Insgesamt betrug der Anteil positiver Meldungen $x = 0.310$ bzw. $y = 0.400$. f ist demnach = 0.655, der Anteil positiver Meldungen der Umfrage 0.3546. Um den Aufwand der Berechnungen etwas zu vereinfachen, wurde die Annahme $w = (2/3)j$ verwendet. Der Anteil positiver Meldungen in einem Gebiet (p%)ist demnach $p\% = 100\ (n_j + 0.33n_w)/(n_j + n_w + n_n)$.

LITERATUR

ANONYMUS. 1963-1968. Annuario statistico del Cantone Ticino. *6 Bände, Bellinzona.*

— 1972, 1981. Statistisches Quellenwerk der Schweiz. *Eidg. Statistisches Amt, Bern, Hefte* 488 *und* 670.

BAUMANN, F. 1949. Die freilebenden Säugetiere der Schweiz. *Huber, Bern.*

BAUMGART, G. 1977. Densité et distribution de quelques carnivores d'Alsace. *Centre d'Initiation à la Nature et à l'Environnement du Ried, Séléstat,* 24 pp.

DANILOV, P. I., O. S. RUSAKOV. 1969. (Special aspects of the ecology of the polecat *(Mustela putorius)* in the north-west regions of the European USSR). *Zool. Zh.* 48: 1383-1394.

EIBERLE, K. 1969. Vom Iltis *(Mustela putorius)* in der Schweiz. *Schweiz. Z. Forstwes.* 120: 199-107.

FATIO, V. 1869. Le Putois. *Faune des Vertébrés de la Suisse. Vol. I: Histoire naturelle des Mammifères. Genève et Bâle:* 324-327.

GAUTSCHI, A. 1983. Nachforschungen über den Iltis (*Mustela putorius* L.). *Schweiz. Z. Forstwes.* 134 (1): 49-60.

GÖLDI, E. A. 1914. Die Tierwelt der Schweiz in der Gegenwart und in der Vergangenheit. Bd. 1 Wirbeltiere. *Francke, Bern,* 654 pp.

GROSJEAN, G. 1973. Bäuerliche Siedlungs- und Flurformen. Übersicht. *Atlas der Schweiz* 38, *ETH, Zürich.*

GUTERSOHN, H. 1973. Naturräumliche Gliederung. *Atlas der Schweiz* 78, *ETH, Zürich.*

HAINARD, R. 1948. Les mammifères sauvages d'Europe, 1. *Delachaux & Niestlé, Neuchâtel.*

HEPTNER, W. G. 1964. Über die morphologischen und geographischen Beziehungen zwischen *Mustela putorius* und *Mustela eversmanni. Z. Säugetierk.* 29: 231-330.

KALELA, O. 1940. Über die Einwanderung und Verbreitung des Iltis, *Putorius putorius* (L.), in Finnland. *Annls Acad. Sci. fenn., Ser. A,* 54 (6): 1-75.

LIBOIS, R. M. 1984. Atlas des mammifères sauvages de Wallonie (suite). Le genre *Mustela* L. en Belgique. *Cahiers d'Ethologie appliquée* 4 (4): 279-314.

MERMOD, C., S. DEBROT, P. MARCHESI et J.-M. WEBER. 1983. Le putois (*Mustela putorius* L.) en Suisse romande. *Revue suisse Zool.* 90 (4): 847-856.

ROHRDORF, H. C. 1835. Der Schweizer-Jäger. *Glarus und Zürich.*

SANTOS REIS, M. 1983. Status and distribution of the Portugese mustelids. *Acts Zool. fenn.* 174: 213-216.

SCHREIBER, R. 1977. Verbreitungsgebiete von Haarraubwild und Raubwildstrecken in den Wirtschaftsgruppen. *Beitr. Jagd- u. Wildforsch.* 10: 289-307.

TEPLOV, V. P. 1952. Taking a census of otter, sable, marten and small mustelids. Pp. 165-172 *in.* Methods of determinating the numbers and geographical distribution of terrestrial mammals. *Inst. Geogr., Acad. Sci., Moscow.*

TSCHUDI, F. 1858. Das Thierleben der Alpenwelt. *Weber, Leipzig.*

WALTON, K. C. 1977. Polecat. Pp. 345-352 *in* The handbook of British mammals. 2nd ed. (G. B. CORBET, ed.). *Blackwell, Oxford.*

WEBER, D. 1987. Zur Biologie des Iltisses (*Mustela putorius* L.) und den Ursachen seines Rückganges in der Schweiz. *Dissertation, Univ. Basel.*